

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-123283

(43)Date of publication of application : 17.05.1996

(51)Int.Cl.

G03G 21/10  
G03G 15/08

(21)Application number : 06-260726

(71)Applicant : MITA IND CO LTD

(22)Date of filing : 25.10.1994

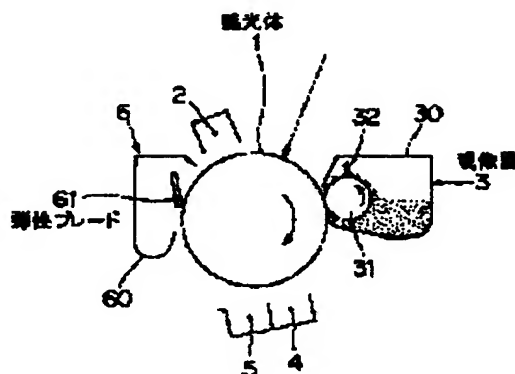
(72)Inventor : SHIOZAKI MASAYA  
YASUI TATSUYA  
OTA HIDEKI  
HIGO SHINICHI

## (54) IMAGE FORMING DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To more surely remove a foreign matter causing an image defect or the like from a photoreceptor surface by using an approximately spherical particle as the toner and in the same time selectively removing the sticking foreign matter of unspecified shape with use of the elastic blade held in press contact with the photoreceptor surface after the toner image transferring capable of allowing the spherical particle to pass through but removing the particle of unspecified shape.

**CONSTITUTION:** The paper powder cleaner 6 is provided with the elastic blade 61 and the cleaner main body 60 serving as the recovering container for recovering the foreign matter such as the paper powder removed from the surface of photoreceptor 1 by the elastic blade 61. The elastic blade 61 formed in a plate shape consisting of the elastic member such as the rubber is held in press contact with the surface of the photoreceptor 1. By the elastic blade 61, the particle of unspecified shape is not allowed to pass through but removed from the surface of the photoreceptor 1, however the spherical particle is allowed to pass through. The toner to be used is limited to the particle of approximately spherical shape. The toner of the approximately spherical shape is not removed from the surface of the photoreceptor 1 by the elastic blade 61, allowed to pass through, recovered to the developing unit 3 and re-utilized for the image forming.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.01.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3352251

[Date of registration] 20.09.2002

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

特実: P 特許  
出願番号: 特願平 6-260726 (平成 6 年 (1994) 10 月 25 日)  
公開番号: 特開平 8-123283 (平成 8 年 (1996) 5 月 17 日)  
公告番号:  
登録番号: 第 3352251 号 (平成 14 年 (2002) 9 月 20 日)  
特許権者: 京セラミタ株式会社 (1)  
発明名称: 画像形成方法

要約文: 【目的】 像転写後の感光体の表面に残留するトナーを現像器で回収して再利用する際に、トナー中に混入すると画像不良等の原因となる異物を、感光体の表面からより確実に除去することができる、新規な画像形成方法を提供する。【構成】 トナーとしてほぼ球形のものを使用し、トナー像を紙に転写した後の感光体 1 の表面に圧接させた、球形粒子は通過させるが、不定形の粒子は通過させずに除去する弾性ブレード 61 によって、感光体 1 の表面にトナーとともに付着した不定形の異物を選択

公開IPC: \*G03G21/10, IG03G15/08, 507

公告IPC: \*G03G21/10, IG03G15/08, 507

フリーKW: 画像 形成 方法, トナー, 球状, 使用, トナー像 転写, 感光体 表面, 圧接, 球状 粒子, 通過, 不定形, 粒子, 除去, 弾性 ブレード, 付着, 異物, 選択的, 画像 不良, 原因, 確実

自社分類:

自社キーワード:

最終結果:

関連出願: (0)

審判:

審決:

対応出願: (0)

#### 中間記録

受付発送日	種別	料担コード	条文
1994/10/25	63 出願書類	21000	
1998/10/26	ZA 他提出書類		
2000/02/02	ZA 他提出書類		
2000/03/21	ZA 他提出書類		
2000/03/29	ZS 他庁審査処		
2000/03/29	ZS 他庁審査処		
2001/01/22	62 審査請求書	86300	
2002/07/22	97 審査記録		
2002/07/23	97 審査記録		
2002/08/20	RA 登録査書		
2002/09/09	R1 登録設定		

受付発送日	種別	料担コード	条文
1994/12/19	ZS 他庁審査処		
1998/12/16	ZS 他庁審査処		
2000/03/21	74 代理人変更		
2000/03/21	ZA 他提出書類		
2000/03/29	ZS 他庁審査処		
2000/04/14	ZS 他庁審査処		
2001/01/26	ZS 他庁審査処		
2002/07/23	97 審査記録		
2002/08/20	A1 登録査定		
2002/09/09	61 登録料納付		
2002/10/01	R1 登録設定		

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-123283

(43) 公開日 平成8年(1996)5月17日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 21/10				
15/08	5 0 7 B		G 0 3 G 21/ 00	3 1 0

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平6-260726

(22) 出願日 平成6年(1994)10月25日

(71) 出願人 000006150

三田工業株式会社

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

(72) 発明者 塩崎 正弥

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

三田工業株式会社内

(72) 発明者 安井 達也

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

三田工業株式会社内

(72) 発明者 太田 英樹

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

三田工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 亀井 弘勝 (外1名)

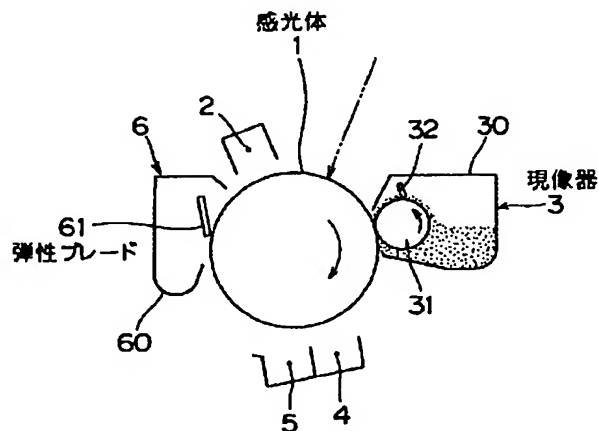
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成方法

(57) 【要約】

【目的】 像転写後の感光体の表面に残留するトナーを現像器で回収して再利用する際に、トナー中に混入すると画像不良等の原因となる異物を、感光体の表面からより確実に除去することができる、新規な画像形成方法を提供する。

【構成】 トナーとしてほぼ球形のものを使用し、トナー像を紙に転写した後の感光体1の表面に圧接させた、球形粒子は通過させるが、不定形の粒子は通過させずに除去する弾性ブレード61によって、感光体1の表面にトナーとともに付着した不定形の異物を選択的に除去する。



(2)

特開平8-123283

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】感光体の表面に形成された静電潜像に、現像器によってトナーを接触させて、当該静電潜像をトナー像に顕像化し、このトナー像を被転写物に転写した後、感光体の表面に残留するトナーを、上記現像器によって回収して再利用する画像形成方法において、トナーとしてほぼ球形のものを使用するとともに、トナー像を紙に転写した後の感光体の表面に圧接させた、球形粒子は通過させるが、不定形の粒子は通過させずに感光体の表面から除去する弾性ブレードによって、感光体の表面にトナーとともに付着した不定形の異物を選択的に除去することを特徴とする画像形成方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、いわゆる電子写真法を応用した画像形成方法に関し、より詳細には、画像形成後の感光体の表面に残留するトナーをクリーナで除去するのではなく、現像器で回収して画像形成に再利用する画像形成方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近時、レーザービームプリンタ等の画像形成装置においては、装置のより一層の小型化と、メンテナンスフリー化や環境保護、省資源等の観点から、画像形成後の感光体の表面に残留するトナーを除去するクリーナを省略して、上記残留トナーを現像器で回収して画像形成に再利用する画像形成方法が種々提案されている（たとえば特開平3-219275号公報、特開平4-20987号公報、特開平4-20988号公報等参照）。

【0003】この方法によれば、クリーナのスペースが省略できるので装置の大幅な小型化が可能となる。また、画像形成ごとに発生していた廃棄トナーがほとんど生じないので、装置のメンテナンスフリー化が可能になるとともに、環境保護のためにも好ましい。さらに、従来は廃棄していたトナーを繰り返し再利用できるので、トナーの消費量が少なく済み、省資源の観点からも好ましい。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、通常の画像形成方法では、トナーとともにクリーナによって除去されていたトナー以外の異物、たとえば紙粉と総称される紙の繊維の断片やタルクの粉、硫酸バンドの粉等が、上記の方法では、トナーとともに現像器に回収されてトナー中に混入してしまい、形成画像の画質を悪化させたり、あるいはトナーの寿命を大幅に縮めたりする等の種々の問題を生じることが明らかとなった。

【0005】すなわちトナー中に混入した異物は、その粒径がトナーよりもはるかに大きい（トナーが5～10μm程度であるのに対し、紙粉等の異物は0.3mm程度ある）ので、定着前の形成画像を乱したり、あるいは

2

非画像部を汚したりする。また、異物の周囲にトナーが付着して、現像器内でトナーの塊を生じ、それが、現像器の現像ローラと、それに圧接されたトナー帯電用のブレードとの間に挟まる等して、現像ローラにトナーが供給されない部分が生じ、白すじ等の画像不良の原因となる。

【0006】さらに異物は、トナーの帯電特性を不安定化し、異常高帯電による非画像部のかぶりや、あるいは異常低帯電によるトナー飛散、画像濃度の低下等の画像不良を生じる。また、異物が現像器内に蓄積されることによってトナーの寿命が大幅に縮められてしまうという問題もある。

【0007】とくに近時、たとえばコンパクトタイプのレーザービームプリンタ等で盛んに採用されている、感光体とトナーカートリッジとを現像ユニットとして一体化した方式の場合は、上記のようにトナーの寿命が大幅に縮められると、現像ユニットの交換時期が早まることになり、経済性や省資源、あるいは環境保護等の点で好ましくない。

【0008】前述した各公報に開示された装置では、現像器による残留トナーの回収を容易にすべく、感光体表面に静電付着している残留トナーに導電性ブラシを接触させることで、当該残留トナーをほぐすことが行われており（メモリ除去）、ごく少量の異物であれば、このブラシによって感光体表面から除去できる可能性はある。

【0009】しかし、画像形成を繰り返して異物の量が増加するとブラシだけでは除去しきれないし、除去された異物はブラシに付着したままなので、これが感光体に再付着する可能性もある。また特開平4-267282号公報には、上記導電性ブラシによってトナーのメモリを除去する前の感光体の表面に、別の異物捕捉用のブラシを当接させて、このブラシによって異物を除去することが開示されている。しかし依然として、除去された異物はブラシに付着したままなので、ブラシで除去できる異物の量には限界があるし、ブラシに付着した異物が、感光体に再付着する可能性もある。このため、頻繁にブラシを交換するか、あるいはクリーニングする必要があるが生じる。

【0010】この発明の目的は、像転写後の感光体の表面に残留するトナーを現像器で回収して再利用する際に、トナー中に混入すると画像不良等の原因となる異物を、感光体の表面からより確実に除去することができる、新規な画像形成方法を提供することにある。

## 【0011】

【課題を解決するための手段および作用】上記課題を解決するための、この発明の画像形成方法は、感光体の表面に形成された静電潜像に、現像器によってトナーを接触させて、当該静電潜像をトナー像に顕像化し、このトナー像を被転写物に転写した後、感光体の表面に残留するトナーを、上記現像器によって回収して再利用する画

( 3 )

特開平 8 - 1 2 3 2 8 3

3

像形成方法において、トナーとしてほぼ球形のものを使用するとともに、トナー像を紙に転写した後の感光体の表面に圧接させた、球形粒子は通過させるが、不定形の粒子は通過させずに感光体の表面から除去する弾性ブレードによって、感光体の表面にトナーとともに付着した不定形の異物を選択的に除去することを特徴としている。

【0012】上記構成からなる、この発明の画像形成方法は、通常の画像形成方法において、残留トナー除去用のクリーナに使用されている、感光体の表面に圧接させた弾性ブレードが、不定形の粒子は通過させずに感光体の表面から除去できるが、球形粒子は通過させてしまう性質を有することを利用したもので、この方法によれば、感光体の表面にトナーとともに付着した不定形の異物を選択的かつ確実に、感光体の表面から除去することができる。

【0013】また感光体の表面から除去された異物は、当該ブレードの下方に配置された回収容器等に落下して蓄積されるので、従来のブラシによる除去のように、一旦回収した異物が感光体の表面に再付着するおそれがない。しかも、回収容器等に蓄積できる異物の量は、ブラシに付着できる量の数百倍、数千倍に相当するので、その廃棄は、従来のブラシの交換やクリーニングのように頻繁に行う必要がなく、装置のメンテナンスフリー化にさらに貢献することができる。

【0014】以下にこの発明の画像形成方法を、その実施のための装置の一例を示す図1を参照しつつ説明する。図にみるようにこの装置は、図中矢印で示す方向に回転する感光体1の周囲に、帯電チャージャ2、現像器3、転写チャージャ4、分離チャージャ5、および弾性ブレード61を有する紙粉クリーナ6を、上記感光体1の回転方向に沿ってこの順に配置したものである。

【0015】また上記各部の周囲には、図示していないが、露光手段、用紙搬送系、定着器等が、適宜配置されている。たとえば装置がレーザービームプリンタやファクシミリである場合、露光手段は、半導体レーザ装置と、ポリゴンミラー等の走査部材を含む走査-結像光学系とで構成される。

【0016】感光体1は、アルミニウム素管等の円筒状の導電性基体の表面に、光導電性を有する単層または複層構造の感光層を形成することで構成されている。感光層としては、とくに限定されないが、機能設計の自由度が大きいこと等から、結着樹脂中に電荷発生剤、電荷輸送剤等の機能性材料を分散した、いわゆる有機感光層が好適に採用される。また上記有機感光層としては、工程が少なくすむこと等から、単一の有機層中に上記機能性材料を分散した、いわゆる単層型の有機感光層が好適に採用される。

【0017】帯電、転写および分離の各チャージャ2、4、5はいずれも、従来同様に、感光体1の表面近傍に

4

張り渡した導電性のワイヤからなり、このワイヤと感光体1との間に電圧を印加してコロナ放電させることで、上記帯電、転写および分離の各機能をするものであるが、各チャージャは、感光体1の表面に当接した導電性のローラ等で構成してもよい。

【0018】現像器3は、図中矢印で示す方向に感光体1の周速と異なる周速で回転する現像ローラ31を備え、この現像ローラ31の周囲に形成されたトナーの薄層を、感光体1の表面に圧接させつつ、当該表面の静電潜像をトナー像に顕像化する、いわゆる1成分接触現像方式により、感光体1の表面の静電潜像を顕像化するためのもので、現像器本体30内に、上記現像ローラ31と、この現像ローラ31の表面にトナーの薄層を形成するためのブレード32とを備えている。また現像ローラ31は、少なくともその表面が柔軟なウレタンゴム等で形成されている。

【0019】かかる1成分接触現像方式の場合は、感光体1の表面に残留するトナーを、当該感光体1の表面に接触した現像ローラ31によって物理的かつ静電的に回収するので、感光体1の表面の残留トナーが多い場合でも、確実に回収でき、次の形成画像に先の画像の残像（メモリ）が残るおそれがない。ただしこの発明では、トナーを磁性キャリアと混合形成された磁気ブラシを、感光体の表面に接触させて、感光体1の表面の静電潜像をトナー像に顕像化する、いわゆる2成分接触現像方式を排除するものではない。

【0020】なお接触現像方式には、感光体1の表面の静電潜像のうち、電位の高い非露光部分に、逆極性のトナーを静電付着させる通常の現像方式（ポジポジ方式）と、電位の低い露光部分に、当該露光部分より電位が高く、かつ非露光部分より電位が低い同極性のトナーを静電付着させる反転現像方式（ネガポジ方式）とがあるが、

① 前者より後者の方が、トナーの、感光体1に対する静電付着力が弱く、残留トナーが現像器3で回収されやすいこと、

② レーザービームプリンタやファクシミリでは、より面積の少ない文字部を露光するのが効率的であるため、後者の方が一般的であること、等を考慮すると、反転現像方式がより好適に採用される。ただしこの発明においては、前者のポジポジ現像方式を排除するものではない。

【0021】なおいずれの場合にも、感光体1負帯電であると、その帯電時に、環境および感光体に影響を及ぼすオゾンが発生するので、感光体1としては正帯電型のものが好適に採用される。よってポジポジ現像方式の場合は正帯電の感光体1と負帯電のトナーを組み合わせ使用し、ネガポジ反転現像方式の場合は正帯電の感光体1と正帯電のトナーを組み合わせ使用するのが好ましい。

(4)

特開平8-123283

5

【0022】紙粉クリーナ6は、上記弾性ブレード61と、この弾性ブレード61によって、感光体1の表面から除去された紙粉等の異物を回収する回収容器を兼ねるクリーナ本体60とを備えている。弾性ブレード61は、従来の画像形成方法における残留トナー除去用のクリーニングブレードと同様に、ゴム等の弾性部材により板状に形成されたもので、感光体1の表面に、所定の圧接力で圧接されている。

【0023】かかる弾性ブレード61は、前述したように、不定形の粒子は通過させずに感光体1の表面から除去できるが、球形粒子は通過させてしまう性質を有しており、それによって、トナー像転写後の感光体1の表面に混在しているほぼ球形の残留トナーと紙粉等の不定形の異物のうち、後者のみを選択的に除去し、クリーナ本体60に回収するものである。

【0024】また上記弾性ブレード61は、感光体1の表面に静電付着した残留トナーをほぐして、現像器3による残留トナーの回収を容易にする働きもする。感光体1の表面に圧接された弾性ブレード61が、上記のように不定形の異物のみを選択的に除去できる理由を、発明者らは以下のように考えている。すなわちまず形状的な原因として、ほぼ球形のトナーは、不定形の異物に比べて感光体1の表面で回転しやすいことが考えられる。つまり球形のトナーは回転しやすいので、弾性ブレード61に当接した際に、回転しつつ当該弾性ブレード61を持ち上げて、弾性ブレード61と感光体1との間をすり抜けるが、不定形の異物は球形のトナーほど容易に回転できないので、上記両者の間をうまくすり抜けることができず、感光体1の表面から除去されてしまうものと考えられる。

【0025】さらにほぼ球形のトナーは、前述したようにその粒径が5～10μm程度であるのに対し、紙粉等の異物は0.3mm程度と大きいことも、トナーは弾性ブレード61と感光体1との間をすり抜けやすく、異物は両者の間をすり抜けにくい原因の1つであると考えられる。また、ほぼ球形のトナーと不定形の異物の、感光体1の表面に対する付着力の差も重要な原因と考えられる。つまり両者を比べると、不定形の異物は単に一点のみで感光体1の表面に接触している場合が多いのに比べて、ほぼ球形のトナーは、幾何学的には同様に一点のみの接触であるが実際には、その接点の周囲の、円状の広い面積に亘って、物理的あるいは静電的な付着力が生じる、感光体1の表面とごく近接した状態にあるため、不定形の異物に比べて感光体1の表面に対する付着力が大きく、感光体1の表面から除去されにくいものと考えられる。

【0026】またほぼ球形のトナーは、現像器3において、感光体1の表面に積極的に静電付着されているのに対し、紙粉等の不定形の異物は、その後の工程で偶然に感光体1の表面に付着したものであることから、両者

6

の、感光体1の表面に対する付着力の差は明らかである。上記装置に使用されるトナーは、上記のようにほぼ球形のものに限定される。ほぼ球形のトナーは、前述したように弾性ブレード61によって感光体1の表面から除去されずに、当該弾性ブレード61を通過して、現像器3に回収され、画像形成に再利用される。また上記ほぼ球形のトナーは、それ自体、不定形のトナーに比べて流動性にすぐれ、かつブロッキングしにくいいため、感光体1の表面に静電付着した状態でも、弾性ブレード61によってほぐすだけで、現像器3による回収が容易に行えるという利点もある。

【0027】かかるほぼ球形のトナーは、従来公知の種々の製造方法によって製造することができるが、とくに①懸濁重合法、②分散重合法、③スプレードライ法の3つの方法のうちのいずれかで製造されたものが、粒度分布が狭く、しかも製造条件を調整することで、より一層の小粒径化が可能で、形成画像の高画質化に寄与できるとともに、分級が不要で除外される部分がない等、生産性にもすぐれるため、好適に採用される。とりわけ①の、定着用樹脂の原料である水不溶性の重合性のモノマーと、これに可溶性重合開始剤と、着色剤その他の添加剤とを含む液状のモノマー相混合物を作製し、それを水等の水性分散媒中に液滴状に懸濁分散させつつ加熱して、液滴中のモノマーを重合させる懸濁重合法により製造されたトナーが好適に使用される。この場合、水性分散媒中に懸濁分散された液滴の1つずつがトナー粒子となる。

【0028】かかる懸濁重合法で使用される、定着用樹脂の元になるモノマーとしては、ラジカル重合性の種々のモノマーを使用することができる。かかるモノマーとしてはたとえばモノビニル芳香族モノマー、アクリル系モノマー、ビニルエステル系モノマー、ビニルエーテル系モノマー、ジオレフィン系モノマー、モノオレフィン系モノマー、ハロゲン化オレフィン系モノマー、ポリビニル系モノマー等の従来公知の種々の化合物を使用することができる。

【0029】モノビニル芳香族モノマーとしては、下記一般式(1)：

【0030】

【化1】



【0031】(式中、 $\text{R}^1$ は水素原子、低級アルキル基またはハロゲン原子、 $\text{R}^2$ は水素原子、低級アルキル基、ハロゲン原子、アルコキシ基、アミノ基、ニトロ基、ビニル基、スルホ基、ナトリウムスルホナト基、カリウムスルホナト基またはカルボキシ基を表す。)で表されるモノビニル芳香族炭化水素、たとえばスチレ

(5)

特開平8-123283

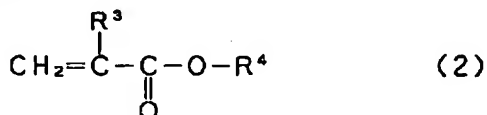
7

ン、 $\alpha$ -メチルスチレン、ビニルトルエン、 $\alpha$ -クロロスチレン、 $o$ -クロロスチレン、 $m$ -クロロスチレン、 $p$ -クロロスチレン、 $p$ -エチルスチレン、スチレンスルホン酸ナトリウム、ジビニルベンゼンなどがあげられる。

【0032】アクリル系モノマーとしては、下記一般式(2)：

【0033】

【化2】



【0034】(式中、 $\text{R}^3$  は水素原子または低級アルキル基、 $\text{R}^4$  は水素原子、炭素数12までの炭化水素基、ヒドロキシアルキル基、ビニルエステル基またはアミノアルキル基を表す。)で表されるアクリル系モノマー、たとえばアクリル酸、メタクリル酸、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸-2-エチルヘキシル、アクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸フェニル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸ヘキシル、メタクリル酸-2-エチルヘキシル、 $\beta$ -ヒドロキシアクリル酸エチル、 $\gamma$ -ヒドロキシアクリル酸ブチル、 $\delta$ -ヒドロキシアクリル酸ブチル、 $\beta$ -ヒドロキシメタクリル酸エチル、 $\gamma$ -アミノアクリル酸プロピル、 $\gamma$ -N、N-ジエチルアミノアクリル酸プロピル、エチレングリコールジメタクリル酸エステル、テトラエチレングリコールジメタクリル酸エステルなどがあげられる。

【0035】ビニルエステル系モノマーとしては、下記一般式(3)：

【0036】

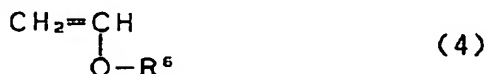
【化3】



【0037】(式中、 $\text{R}^5$  は水素原子または低級アルキル基を表す。)で表されるビニルエステル系モノマーがあげられ、たとえばギ酸ビニル、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニルなどがあげられる。ビニルエーテル系モノマーとしては、下記一般式(4)：

【0038】

【化4】



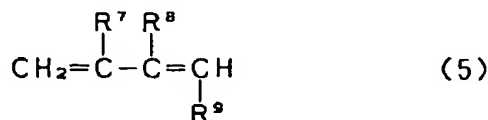
【0039】(式中、 $\text{R}^6$  は炭素数12までの1価の炭化水素基を表す。)で表されるビニルエーテル系モノマーがあげられ、たとえばビニルメチルエーテル、ビニル

8

エチルエーテル、ビニル- $n$ -ブチルエーテル、ビニルフェニルエーテル、ビニルシクロヘキシルエーテルなどがあげられる。ジオレフィン系モノマーとしては、下記一般式(5)：

【0040】

【化5】



【0041】(式中、 $\text{R}^7$ 、 $\text{R}^8$  および  $\text{R}^9$  は同一または異なって、水素原子、低級アルキル基またはハロゲン原子を表す。)で表されるジオレフィン系モノマーがあげられ、たとえばブタジエン、イソブレン、クロロブレンなどがあげられる。モノオレフィン系モノマーとしては、下記一般式(6)：

【0042】

【化6】



【0043】(式中、 $\text{R}^{10}$ 、 $\text{R}^{11}$  は同一または異なって、水素原子または低級アルキル基を表す。)で表されるモノオレフィン系モノマーがあげられ、たとえばエチレン、プロピレン、ブテン-1、ペンテン-1、4-メチルペンテン-1などがあげられる。ハロゲン化オレフィン系モノマーとしては、たとえば塩化ビニル、塩化ニリデンなどがあげられる。

【0044】さらにポリビニルモノマーとしては、たとえばジビニルベンゼン、ジアリルフタレート、トリシアヌレートなどがあげられる。これらは単独で使用できる他、2種以上を併用することもできる。たとえば、最も一般的なスチレン-アクリル系の定着用樹脂を含むトナーを製造する場合には、モノマーとしてスチレンとアクリル系モノマーとを併用すればよい。

【0045】モノマー相混合物には、上記モノマーの重合を開始させる重合開始剤が添加される。重合開始剤としては、水性分散媒に不溶で、かつモノマーとの相溶性のあるものが好ましく、たとえばアゾビスイソブチロニトリル、2, 2'-アゾビス(2, 4-ジメチルパレロニトリル)、2, 2'-アゾビス(4-メトキシ-2, 4-ジメチルパレロニトリル)、2, 2'-アゾビス(2-シクロプロピルプロピオニトリル)、2, 2'-アゾビス(2-メチルプロピオニトリル)、2, 2'-アゾビス(2-メチルブチロニトリル)、1, 1'-アゾビス(シクロヘキサン-1-カルボニトリル)、2-フェニルアゾ-4-メトキシ-2, 4-ジメチルパレロニトリル、ジメチル-2, 2'-アゾビス(2-メチルプロピオネート)等のアゾ化合物；クメンヒドロペルオキシド、 $t$ -ブチルヒドロペルオキシ



( 6 )

特開平 8-1 2 3 2 8 3

9

10

ド、ジクミルペルオキシド、ジエーテプチルペルオキシド、過酸化ベンゾイル、過酸化ラウロイル等の過酸化物が使用できるほか、紫外線や可視光線の照射による重合を行う場合には、従来公知の光重合開始剤を使用することもできる。これらは単独で使用する他、2種以上を併用することもできる。

【0046】重合開始剤の使用量は、モノマー100重量部に対して0.001～10重量部、好ましくは0.01～0.5重量部の範囲である。なお、紫外線、加速電子線等を用いて重合を開始させることも可能であり、この場合には重合開始剤を使用しなくてもよい。また、紫外線と各種光増感剤とを組合せて重合を開始してもよい。

【0047】着色剤としては、これに限定されるものではないが、たとえば

〈黒色〉カーボンブラック、ニグロシン染料（C. I. No. 50415B）、ランプブラック（C. I. No. 7266）、オイルブラック、アゾオイルブラック、

〈赤色〉デュポンオイルレッド（C. I. No. 26105）、ローズベンガル（C. I. No. 45435）、オリエンタールレッド#330（C. I. No. 6050）、〈黄色〉クロムイエロー（C. I. No. 14090）、キノリンイエロー（C. I. No. 47005）、

〈緑色〉マラカイトグリーンオキサレート（C. I. No. 42000）、〈青色〉カルコイルブルー（C. I. No. azoecブルー3）、アニリンブルー（C. I. No. 50405）、メチレンブルークロライド（C. I. No. 5201）、フタロシアニンブルー（C. I. No. 74160）、ウルトラマリンブルー（C. I. No. 77103）、等があげられる。これらは単独で使用する他、2種以上を併用することもできる。着色剤は、モノマー100重量部あたり1～20重量部の割合で使用するのが好ましい。

【0048】上記着色剤の中でも、黒色のトナーの場合にはカーボンブラック、とくに表面処理を施してモノマーとの親和性を改善したカーボンブラックが最も好適なものとしてあげられる。カーボンブラックのモノマーとの親和性を改善する表面処理としては、たとえばカップリング剤によるカップリング処理や、あるいはモノマーによるグラフト化処理等があげられる。

【0049】電荷制御剤は、トナーの摩擦帯電性を制御するために配合されるもので、トナーの帯電極性に応じて、正電荷制御用または負電荷制御用のいずれかが使用されるが、前記のように正帯電型の感光体と組み合わせて、接触1成分反転現像方式に使用される正帯電型のトナーの場合は、いうまでもなく正電荷制御用の電荷制御剤が使用される。

【0050】かかる正電荷制御用の電荷制御剤としては、塩基性窒素原子を有する有機化合物、たとえば塩基性染料、アミノピリン、ピリミジン化合物、多核ポリアミノ化合物、アミノシラン類等等、従来公知の種々の電

荷制御剤がいずれも使用可能であるが、とくにモノアリルアミン、ジアリルアミン、トリアリルアミン等のカチオン性単量体と、前記定着用樹脂との相溶性にすぐれた樹脂を形成しうるモノマー（たとえば定着用樹脂が通常のスチレン-アクリル系である場合には、スチレン、アクリルエステルおよびメタクリルエステルのうちの少なくとも1種）との共重合体が、好適に使用される。これらの電荷制御剤は、トナー像の、感光体表面から被転写物への転写効率を向上して、残留トナーを減少させる効果にすぐれている。

【0051】一方、負電荷制御用の電荷制御剤としては、ニグロシンベース（CI5045）、オイルブラック（CI26150）、ポントロンS、スピロンブラック等の油性染料；スチレン-スチレンスルホン酸共重合体等の電荷制御性樹脂；カルボキシ基を含有する化合物（たとえばアルキルサリチル酸金属キレート等）、金属錯塩染料、脂肪酸金属石鹸、樹脂酸石鹸、ナフテン酸金属塩等があげられる。

【0052】電荷制御剤は、モノマー100重量部に対して0.1～10重量部、好ましくは0.5～8重量部の割合で使用される。またトナーにオフセット防止効果を付与するために、オフセット防止剤を配合することもできる。オフセット防止剤としては、脂肪酸系炭化水素、脂肪酸金属塩類、高級脂肪酸類、脂肪酸エステル類もしくはその部分ケン化物、シリコンオイル、各種ワックス等があげられる。中でも、重量平均分子量が1000～10000程度の脂肪酸系炭化水素が好ましい。具体的には、低分子量ポリプロピレン、低分子量ポリエチレン、パラフィンワックス、炭素原子数4以上のオレフィン単位からなる低分子量のオレフィン重合体、シリコンオイル等の1種または2種以上の組み合わせが適当である。

【0053】オフセット防止剤は、モノマー100重量部に対して0.1～10重量部、好ましくは0.5～8重量部の割合で使用される。上記各成分の他にモノマー相混合物に添加することができる成分としては、たとえば架橋剤があげられる。架橋剤は、定着用樹脂を架橋させて、電子写真用トナーの機械的あるいは熱的特性を改善するために配合されるもので、たとえばジビニルベンゼン等のジビニル化合物；ジアリルフタレート、ジアリルイソフタレート、ジアリルアジペート、ジアリルグリコレート、ジアリルマレエート、ジアリルセバケート等のジアリル化合物；トリアリルホスフェート、トリアリルアコニテート、トリアリルシアヌレート、トリメリット酸アリルエステル、ピロメリット酸アリルエステル等のトリアリル化合物；1,6-ヘキサンジオールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、エチレングリコールジアクリレート、ジエチレングリコールジアクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、ポリプロピレングリコールジアクリレート、プチ



(7)

特開平8-123283

11

レングリコールジアクリレート、ペンタエリスリトールジアクリレート、1, 4-ブタンジオールジアクリレート等のジアクリレート化合物；トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート等のトリアクリレート化合物；1, 6-ヘキサジオールジメタクリレート、ネオペンチルグリコールジメタクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、ジエチレングリコールジメタクリレート、ポリエチレングリコールジメタクリレート、ポリプロピレングリコールジメタクリレート、ブチレングリコールジメタクリレート等のジメタクリレート化合物；トリメチロールプロパントリメタクリレート等のトリメタクリレート化合物；ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、テトラメチロールメタンテトラアクリレート、N, N, N', N'-テトラキス(β-ヒドロキシエチル)エチレンジアミンのアクリル酸エステル等のポリ(メタ)アクリレート化合物；アリルアクリレート、アリルメタクリレート等のアリル-アクリル系化合物；N, N'-メチレンビスアクリルアミド、N, N'-メチレンビスメタクリルアミド等のアクリルアミド化合物；ポリウレタンアクリレート、エポキシアクリレート、ポリエーテルアクリレート、ポリエステルアクリレート等のプレポリマー等の、2官能～多官能のモノマーが、好ましいものとしてあげられる。

【0054】架橋剤は、モノマー100重量部に対して0.01～10重量部、好ましくは0.1～5重量部の割合で使用される。その他、安定剤等の種々の添加剤

(いうまでもなくモノマー相混合物に可溶で水性分散媒に不溶のもの)を、適宜の割合で配合してもよい。一方、上記各成分からなるモノマー相混合物を懸濁、分散させる水性分散媒としては、水、または水を主体とする、モノマー相混合物と相溶しない混合溶媒があげられ、とくに水が最も好適に採用される。

【0055】上記水性分散媒には、モノマー相液滴の分散性を安定させる目的で、分散安定剤を配合するのが好ましい。分散安定剤としては、ポリビニルアルコール等の水溶性高分子や、難水溶性の無機微粒子があげられる

(成 分)

・重合性モノマー

スチレン

82

2-エチルヘキシルメタクリレート

18

・架橋剤

ジエチレングリコールジメタクリレート

2

・着色剤

グラフト化カーボンブラック<sup>\*1</sup>

5

・電荷制御剤

ポントロンN-07

0.5

スチレン-ジアリルアミン共重合体<sup>\*2</sup>

10

・重合開始剤

2, 2'-アゾビス(2, 4-ジメチルバレロニトリル)

12

が、トナーの耐環境安定性、流動性、あるいは帯電特性等を考慮すると、トナー粒子の表面に取り込まれて当該表面を吸湿性にするおそれのある水溶性高分子よりも、難水溶性の無機微粒子が好適に採用される。分散安定剤としての無機微粒子の添加量は、従来と同程度でよい。

【0056】また水性分散媒には、モノマー相混合物の良好な分散状態を得るため、界面活性剤を配合するのが好ましい。界面活性剤は、泡の噛み込み等を防止するため、モノマー相混合物添加後に添加するのがよい。界面活性剤としては、アニオン系、カチオン系あるいはノニオン系の従来公知の種々の界面活性剤が使用できるが、目的とするトナーの粒径が10μm前後であることを考慮すると、懸濁分散能力にすぐれている必要があり、また製造後のトナーの特性に影響を与えないためには、トナーから除去しやすいことが望ましい。界面活性剤は、モノマー相混合物および水性分散媒の比率等に応じて適宜の割合で添加される。

【0057】トナーの粒径はとくに限定されないが、高解像度の画像を得るために、中心粒径が5～10μmの範囲内、とりわけ6μm前後、粒度分散が1.50以下の範囲内、とりわけ1.45以下の範囲内であるのが好ましい。上記のようにして製造されたトナーは、その流動性等を調整するために、さらに外添剤にて表面処理することもできる。かかる外添剤としては、従来公知の種々の外添剤が使用可能であるが、とくにトナー像の、感光体表面から被転写物への転写効率を向上して、残留トナーを減少させるためには、BET法で測定した比表面積が150m<sup>2</sup>/g以下のシリカ微粉末が好適に使用される。また同じ理由から、トナーは、上記シリカ微粉末で処理された後の見かけ密度が0.30g/cc以上であることが好ましい。

【0058】

【実施例】

《トナーの製造I》下記の各成分を、高速攪拌機(特殊機化工業(株)製のTKホモミキサー)にて、回転数5000r.p.m.で5分間、攪拌してモノマー相を作製した。

(重量部)

( 8 )

特開平 8 - 1 2 3 2 8 3

## アゾビスイソブチロニトリル

2. 5

0. 3 2

\* 1 : カーボンブラックを、スチレン中で処理したもの。

【0059】\* 2 : スチレンとジアリルアミンの割合が、モル比で 9 : 1 のもの。つぎに上記モノマー相を、下記の各成分からなる水性分散媒中に混合し、前出の高

速攪拌機を用いて、回転数 1 0 0 0 0 r . p . m . で 1 0 分間、攪拌して、液滴の平均粒径が約 9  $\mu$  m の懸濁液を作製した。

(成 分)

(重量部)

・イオン交換水

6 7 0

・分散安定剤

りん酸三カルシウム

7

ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム

0. 0 4 4

つぎにこの懸濁液を、攪拌器、窒素導入管、およびコンデンサを取り付け、窒素置換した 3 リットルのセパラブルフラスコに移し、回転数 1 2 0 r . p . m . で攪拌しつつ 8 0  $^{\circ}$ C に加熱して 5 時間、重合反応させた後、室温まで冷却した。

表面積が 1 0 5 m<sup>2</sup> / g のシリカ微粉末 (ワッカー社製の H 2 0 1 5 E P) 0. 6 重量部を添加して、全体の見かけ密度 0. 3 9 g / c c、帯電量 + 3 0  $\mu$  C / g の正帯電トナーを製造した。

【0060】そして、ろ別、イオン交換水による洗浄、乾燥の工程を経て、中心粒径 8. 5  $\mu$  m のほぼ球形のトナー粒子を製造し、このトナー粒子 1 0 0 重量部に、比

《トナーの製造 II》下記の各成分を熔融混練し、粉碎分級して、平均粒径 9. 1  $\mu$  m の、不定形のトナー粒子を製造した。

(成 分)

(重量部)

・定着用樹脂

スチレン-アクリル系共重合体

1 0 0

・着色剤

カーボンブラック

8

・電荷制御剤

ボントロン N - 0 7

0. 5

そしてこのトナー粒子 1 0 0 重量部に、前出のシリカ微粉末 (ワッカー社製の H 2 0 1 5 E P) 0. 6 重量部を添加して、全体の見かけ密度 0. 2 9 g / c c、帯電量 + 1 6  $\mu$  C / g の正帯電トナーを製造した。

回収された紙粉とトナーの総量を測定した。

## 実施例 1

## 比較例 1

正帯電型の感光体を備えた普通紙ファクシミリ (三田工業 (株) 製の型番 TC - 6 7 0) の現像器を、図 1 に示す接触 1 成分反転現像方式の現像器 3 (感光体 1 の表面に接触したウレタンゴム製の現像ローラ 3 1 を用いたもの) と交換するとともに、上記ファクシミリのトナー回収用のクリーナ (弾性ブレード式) を、そのまま紙粉クリーナ 6 として利用して、この発明の画像形成方法を実施するための装置を作製した。そしてこの装置に、前記トナーの製造 I で製造したほぼ球形の正帯電トナーと、PPC 用の普通紙とを使用して 3 万枚の連続画像形成を行ったところ、最後まで、紙粉の混入が原因とみられる白すじやかぶりは発生しなかった。そこで、1 枚目の形成画像と、3 万枚目の形成画像について、反射濃度計 (東京電色 (株) 製の TC - 6 D) を使用して、それぞれ画像部分の画像濃度と、余白部分のかぶり濃度とを測定した。

紙粉クリーナ 6 に代えて、導電性のブラシを感光体の表面に接触させつつ、実施例 1 と同様に連続画像形成を行ったところ形成画像に、紙粉の混入が原因と見られる白すじやかぶりが発生したので、5 千枚で試験を中止した。

## 比較例 2

前記トナーの製造 II で製造した不定形の正帯電トナーを使用したこと以外は実施例 1 と同様にして、3 万枚の連続画像形成を行ったところ、最後まで、紙粉の混入が原因とみられる白すじやかぶりは発生しなかった。そこで、1 枚目の形成画像と、3 万枚目の形成画像について、反射濃度計 (東京電色 (株) 製の TC - 6 D) を使用して、それぞれ画像部分の画像濃度と、余白部分のかぶり濃度とを測定した。

【0063】また 3 万枚の画像形成後に、トナーのトータルの消費量と、紙粉クリーナ 6 のクリーナ本体 6 0 に回収された紙粉とトナーの総量を測定した。以上の結果を表 1 に示す。

【0064】

【表 1】

【0062】また 3 万枚の画像形成後に、トナーのトータルの消費量と、紙粉クリーナ 6 のクリーナ本体 6 0 に

( 9 )

特開平 8 - 1 2 3 2 8 3

		実施例 1	比較例 1	比較例 2
1 枚目	画像濃度	1. 4 0	1. 4 0	1. 4 2
	かぶり濃度	0. 0 0 0	0. 0 0 0	0. 0 0 1
3 万枚目	画像濃度	1. 4 2	—	1. 4 1
	かぶり濃度	0. 0 0 1	—	0. 0 0 3
トナー消費量 (g)		4 4 1	—	6 8 1
回 収 総 量 (g)		1. 7	—	1 4 3

【0065】また、上記実施例 1、比較例 2 について、3 万枚の画像形成後に、クリーナ 60 内を目視にて観察したところ、比較例 2 においてクリーナ 60 に回収された回収物は、多量のトナーと少量の紙粉の混合物であったのに対し、実施例 1 においてクリーナ 60 に回収された回収物は、その殆どが紙粉であって、トナーはごく少量であった。

【0066】以上の結果より、弾性ブレード式のクリーナを使用すれば、紙粉を確実に除去できること、そしてほぼ球形のトナーを使用すれば、不定形のトナーを使用した場合に比べて、紙粉のみを選択的に回収できるため、紙粉とともに回収されるトナー量が減少し、その結果、全体としてのトナー量も減少できることがわかった。

【0067】

【発明の効果】以上、詳述したようにこの発明の画像形

成方法によれば、像転写後の感光体の表面に残留するトナーを現像器で回収して再利用する際に、トナー中に混入すると画像不良等の原因となる異物を、感光体の表面に当接させた弾性ブレードにて、感光体表面からより確実に除去することができる。したがってこの発明の画像形成方法は、レーザービームプリンタ等の画像形成装置のより一層の小型化と、メンテナンスフリー化や環境保護、省資源等に貢献するという特有の作用効果を奏する。

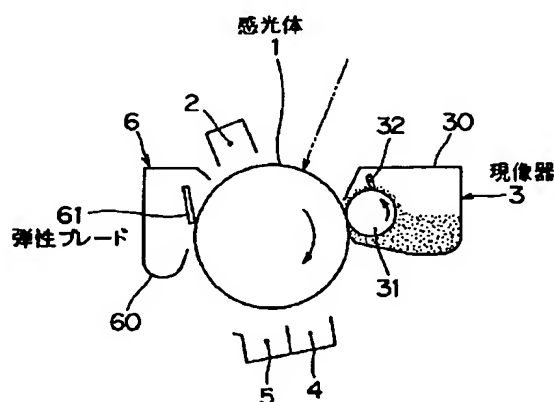
【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の画像形成方法を実施するための、装置の一例を示す概略説明図である。

【符号の説明】

- 1 感光体
- 3 現像器
- 6 弾性ブレード

【図 1】



フロントページの続き

(72)発明者 肥後 信一  
大阪府大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 28 号  
三田工業株式会社内

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A toner is contacted to the electrostatic latent image formed on the surface of the photo conductor with a development counter. In the image formation approach which collects and reuses the toner which remains on the front face of a photo conductor with the above-mentioned development counter after developing the electrostatic latent image concerned in a toner image and imprinting this toner image in a transferred object Although the globular form particle made [ the front face of the photo conductor after imprinting a toner image on paper ] to carry out a pressure welding is passed while using an almost globular form thing as a toner The particle of an infinite form is the image formation approach characterized by removing selectively the foreign matter of an infinite form which adhered with the toner on the surface of the photo conductor with the elastic blade removed from the front face of a photo conductor, without making it pass.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the image formation approach which does not remove with a cleaner the toner which remains on the front face of the photo conductor after image formation to a detail, but collects with a development counter, and is reused to image formation more about the image formation approach adapting the so-called xerography.

[0002]

[Description of the Prior Art] Recently, in image formation equipments, such as a laser beam printer, the image formation approach which omits the cleaner from which the toner which remains on the front face of the photo conductor after image formation is removed, collects the above-mentioned residual toners with a development counter, and is reused to image formation from viewpoints, such as much more miniaturization of equipment, maintenance-free-izing, and environmental protection, saving resources, is proposed variously (for example, reference, such as JP,3-219275,A, JP,4-20987,A, and JP,4-20988,A).

[0003] According to this approach, since the tooth space of a cleaner is omissible, the large miniaturization of equipment is attained. Moreover, since the abolition toner generated for every image formation hardly arises, while maintenance-free-ization of equipment is attained, it is desirable also because of environmental protection. Furthermore, since the destroyed toner can be repeated and reused conventionally, there is little consumption of a toner, it ends and is desirable also from a viewpoint of saving resources.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, foreign matters other than the toner removed with the cleaner with the toner by the usual image formation approach, The fragment of the fiber of the paper named paper powder generically, the powder of talc, the powder of a sulfuric-acid band, etc. for example, by the above-mentioned approach It was collected by the development counter with the toner, mixed into the toner, and became [ producing the various problems of worsening the image quality of a formation image or contracting the life of a toner substantially, or ] clear.

[0005] That is, the foreign matter mixed into the toner is one with the far larger (there is about 0.3mm of foreign matters, such as paper powder, to a toner being about 5-10 micrometers) particle size than a toner, and the formation image before fixation is disturbed or it soils the non-image section. Moreover, a toner adheres to the perimeter of a foreign matter, the lump of a toner is produced within a development counter, it carries out that it is caught between the developing roller of a development counter, and the blade for toner electrification by which the pressure welding was carried out to it etc., the part by which a toner is not supplied to a developing roller arises, and it becomes the cause of a poor image, such as white \*\*\*\*.

[0006] the fogging of the non-image section furthermore a foreign matter destabilizes the electrification property of a toner, and according to abnormality high electrification -- or a poor image, such as toner scattering by abnormality low electrification and lowering of image concentration, is produced.

Moreover, the problem of contracting substantially also has the life of a toner by accumulating a foreign matter into a development counter.

[0007] If the life of a toner contracts substantially as mentioned above, especially in the case of the method which is briskly adopted with the recently, for example, compact, type laser beam printer etc. and which unified the photo conductor and the toner cartridge as a development unit, the exchange stage of a development unit will be rash, and it is not desirable in respect of profitability, saving resources or environmental protection, etc.

[0008] With the equipment indicated by each official report mentioned above, unfolding the residual toner concerned is performed to the residual toner which is carrying out electrostatic adhesion by contacting a conductive brush on the photo conductor front face that recovery of the residual toner by the development counter should be made easy (memory clearance), and if it is a very little foreign matter, it may be removable from a photo conductor front face with this brush.

[0009] However, since the foreign matter which could not remove only with a brush and was removed will have adhered to the brush if image formation was repeated and the amount of a foreign matter increased, this may carry out the reattachment to a photo conductor. Moreover, another brush for foreign matter prehension is made to contact the front face of the photo conductor before the above-mentioned conductive brush removes the memory of a toner, and removing a foreign matter with this brush is indicated by JP,4-267282,A. However, since the removed foreign matter has still adhered to the brush, there is a limitation in the amount of a foreign matter removable with a brush, and the foreign matter adhering to a brush may carry out the reattachment to a photo conductor. For this reason, it will be necessary to exchange brushes frequently or to clean.

[0010] In case the object of this invention collects and reuses the toner which remains on the front face of the photo conductor after an image imprint with a development counter, it is to offer the new image formation approach that the foreign matter which will cause a poor image if it mixes into a toner can be more certainly removed from the front face of a photo conductor.

[0011]

[Means for Solving the Problem and its Function] The image formation approach of this invention for solving the above-mentioned technical problem A toner is contacted to the electrostatic latent image formed on the surface of the photo conductor with a development counter. In the image formation approach which collects and reuses the toner which remains on the front face of a photo conductor with the above-mentioned development counter after developing the electrostatic latent image concerned in a toner image and imprinting this toner image in a transferred object Although the globular form particle made [ the front face of the photo conductor after imprinting a toner image on paper ] to carry out a pressure welding is passed while using an almost globular form thing as a toner The particle of an infinite form is characterized by removing selectively the foreign matter of an infinite form which adhered with the toner on the surface of the photo conductor with the elastic blade removed from the front face of a photo conductor, without making it pass.

[0012] Although the elastic blade made [ the front face of a photo conductor on which the image formation approach of this invention which consists of the above-mentioned configuration is used for the cleaner for residual toner clearance in the usual image formation approach ] to carry out a pressure welding can remove the particle of an infinite form from the front face of a photo conductor, without making it pass A globular form particle is a thing using having the property to pass, and according to this approach, it can remove selectively and certainly the foreign matter of an infinite form which adhered with the toner on the surface of the photo conductor from the front face of a photo conductor.

[0013] Moreover, since the foreign matter removed from the front face of a photo conductor is fallen and accumulated in the container for recycling arranged under the blade concerned, it does not have a possibility that the once collected foreign matter may carry out the reattachment on the surface of a photo conductor like clearance with the conventional brush. And since the amount of the foreign matter which can be accumulated in the container for recycling etc. corresponds hundreds times of an amount which can adhere to a brush, and thousands times, it does not need to perform the abolition frequently like exchange of the conventional brush or cleaning, and can contribute to maintenance-free-ization of

equipment further.

[0014] It explains to it, referring to drawing 1 which shows an example of the equipment for that operation for the image formation approach of this invention to below. The electrification charger 2, a development counter 3, the imprint charger 4, the separation charger 5, and the paper powder cleaner 6 that has the elastic blade 61 are arranged along the hand of cut of the above-mentioned photo conductor 1 at this order around the photo conductor 1 which rotates in the direction which this equipment indicates sees to drawing by the drawing Nakaya mark.

[0015] Moreover, although not illustrated around each part of the above, the exposure means, the form conveyance system, the fixing assembly, etc. are arranged suitably. For example, when equipment is a laser beam printer and facsimile, an exposure means consists of semiconductor laser equipment and scan-image formation optical system containing scan members, such as a polygon mirror.

[0016] The photo conductor 1 consists of forming the monolayer which has a photoconductivity, or the sensitization layer of a double layer system in the front face of the conductive base of the shape of a cylinder, such as an aluminum element tube. Especially as a sensitization layer, although not limited, since the degree of freedom of a functional design is large, the so-called organic sensitization layer which distributed high-performance material, such as a charge generating agent and a charge transport agent, is suitably adopted into binding resin. Moreover, the so-called monolayer type which distributed the above-mentioned high-performance material of organic sensitization layer is suitably adopted into a single organic layer from there being few processes and ending as the above-mentioned organic sensitization layer, etc.

[0017] Although it is each chargers 2, 4, and 5 of electrification, an imprint, and separation all consisting of a conductive wire stretched and passed near the front face of a photo conductor 1 as usual, and impressing and carrying out corona discharge of the electrical potential difference between this wire and photo conductor 1 and each function of the above-mentioned electrification, an imprint, and separation is carried out, each charger may consist of conductive rollers which contacted the front face of a photo conductor 1.

[0018] Making the front face of a photo conductor 1 carry out the pressure welding of the thin layer of the toner which the development counter 3 was equipped with the developing roller 31 which rotates with the peripheral speed of a photo conductor 1, and a different peripheral speed in the direction shown by the drawing Nakaya mark, and was formed in the perimeter of this developing roller 31 It is for developing the electrostatic latent image of the front face of a photo conductor 1 with the so-called 1 component contact development method which develops the electrostatic latent image of the front face concerned in a toner image. In the body 30 of a development counter, it has the above-mentioned developing roller 31 and the blade 32 for forming the thin layer of a toner on the front face of this developing roller 31. Moreover, the developing roller 31 is formed by polyurethane rubber with the front face flexible at least etc.

[0019] Since the developing roller 31 in contact with the front face of the photo conductor 1 concerned recovers the toner which remains on the front face of a photo conductor 1 physically and electrostatic, even when there are many residual toners of the front face of a photo conductor 1, in the case of this 1 component contact development method, it can collect certainly, and it does not have a possibility that the after-image (memory) of a previous image may remain in the following formation image. However, in this invention, the magnetic brush by which mixed formation was carried out with the magnetic carrier in the toner is contacted on the surface of a photo conductor, and the so-called 2 component contact development method which develops the electrostatic latent image of the front face of a photo conductor 1 in a toner image is not eliminated.

[0020] In addition, the usual development method which makes a non-exposing part with potential high among the electrostatic latent images of the front face of a photo conductor 1 to a contact development method carry out electrostatic adhesion of the toner of reversed polarity (positive-positive method), Although the reversal development method (negative-positive method) which carries out electrostatic adhesion of the toner of like-pole nature with potential lower than a non-exposing part more highly [ potential ] than the exposure part concerned is in the low exposure part of potential \*\* By that



electrostatic adhesion force [ as opposed to the photo conductor 1 of a toner in latter one ] is weaker than the former, and residual toners are easy to be collected with a development counter 3, the \*\* laser beam printer, or facsimile Since it is efficient to expose the alphabetic character section with more little area, if it takes that latter one is common etc. into consideration, a reversal development method will be adopted more suitably. However, the former positive-positive development method is not eliminated in this invention.

[0021] In addition, in any case, since the ozone which affects an environment and a photo conductor at the time of the electrification as it is photo conductor 1 negative electrification occurs, as a photo conductor 1, the thing of a forward electrification mold is adopted suitably. Therefore, in the case of a positive-positive development method, it is used combining the photo conductor 1 of forward electrification, and the toner of negative electrification, and, in the case of a negative-positive reversal development method, it is desirable to use it combining the photo conductor 1 of forward electrification and the toner of forward electrification.

[0022] The paper powder cleaner 6 is equipped with the above-mentioned elastic blade 61 and the body 60 of a cleaner which serves as the container for recycling which collects foreign matters, such as paper powder removed from the front face of a photo conductor 1, with this elastic blade 61. Like the cleaning blade for residual toner clearance in the conventional image formation approach, the elastic blade 61 was formed in tabular of elastic members, such as rubber, and the pressure welding is carried out to the front face of a photo conductor 1 with predetermined contact pressure.

[0023] Although it can remove the particle of an infinite form from the front face of a photo conductor 1, without making it pass as mentioned above, this elastic blade 61 has the property to pass, and by it, a globular form particle removes only the latter selectively among the foreign matters of the infinite form of almost globular form residual toner, paper powder, etc. which are intermingled on the front face of the photo conductor 1 after a toner image imprint, and it collects them on the body 60 of a cleaner.

[0024] Moreover, the above-mentioned elastic blade 61 unfolds the residual toner which carried out electrostatic adhesion on the front face of a photo conductor 1, and serves to make easy recovery of the residual toner by the development counter 3. Artificers consider as follows why the elastic blade 61 by which the pressure welding was carried out to the front face of a photo conductor 1 can remove only the foreign matter of an infinite form selectively as mentioned above. That is, as a geometrical cause, an almost globular form toner can first consider that it is easy to rotate on the front face of a photo conductor 1 compared with the foreign matter of an infinite form. That is, since it is easy to rotate a globular form toner, when the elastic blade 61 is contacted, rotating, the elastic blade 61 concerned is raised, between the elastic blade 61 and photo conductors 1 is passed through, but since a more globular form toner cannot rotate the foreign matter of an infinite form easily, between above-mentioned both cannot be passed through well, but it is thought that it will be removed from the front face of a photo conductor 1.

[0025] To the particle size being about 5-10 micrometers, as the further almost globular form toner was mentioned above, a toner tends to pass through between the elastic blade 61 and photo conductors 1, and it is considered that a foreign matter is one of the causes which cannot pass through between both easily that foreign matters, such as paper powder, are also as large as about 0.3mm. Moreover, the difference of the adhesion force to the front face of a photo conductor 1 of an almost globular form toner and the foreign matter of an infinite form is also considered to be the important cause. If both are compared, although the foreign matter of an infinite form touches the front face of a photo conductor 1 only by one point in many cases, it is compared. That is, an almost globular form toner Although it is contact of only one point similarly, geometrically actually Since it is in the condition which covers a large circle-like area around the contact, and physical or electrostatic adhesion force produces of having approached very much with the front face of a photo conductor 1, compared with the foreign matter of an infinite form, the adhesion force to the front face of a photo conductor 1 is considered to be large and to be hard to be removed from the front face of a photo conductor 1.

[0026] Moreover, the difference of the adhesion force to both front face of a photo conductor 1 is clear also from the foreign matter of the infinite form of paper powder etc. adhering to the front face of a

photo conductor 1 by chance at a subsequent process to electrostatic adhesion of the almost globular form toner being positively carried out on the front face of a photo conductor 1 in a development counter 3. The toner used for the above-mentioned equipment is limited to an above almost globular form thing. As mentioned above, an almost globular form toner passes the elastic blade 61 concerned, without being removed from the front face of a photo conductor 1 by the elastic blade 61, are collected by the development counter 3, and it is reused by image formation. moreover, the account of a top -- since an almost globular form toner is excellent in a fluidity compared with the toner of an infinite form and it is hard to block it in itself, also where electrostatic adhesion is carried out, it is only unfolded on the front face of a photo conductor 1 with the elastic blade 61, and the advantage that recovery by the development counter 3 can be performed easily is also shown in it.

[0027] Although this almost globular form toner can be conventionally manufactured by the well-known various manufacture approaches Because what was especially manufactured in either of the three approaches, \*\* suspension-polymerization method, \*\* distribution polymerization method, and the \*\* spray-drying method, has narrow particle size distribution and moreover adjusts manufacture conditions While much more diameter[ of a granule ]-izing is possible and being able to contribute to high definition-ization of a formation image, since it excels also in productivity, it is adopted suitably that there is no unnecessary and excepted part etc. The liquefied monomer phase mixture containing the monomer of the polymerization nature of the water-insoluble nature which is especially the raw material of the resin for fixation of \*\*, a polymerization initiator meltable to this, and the additive of a coloring agent and others is produced, and it heats, carrying out suspension distribution of it liquid drop-like into aquosity dispersion media, such as water, and the toner manufactured by the suspension-polymerization method to which the polymerization of the monomer in a drop is carried out is used suitably. In this case, every one of the drops by which suspension distribution was carried out into the aquosity dispersion medium becomes a toner particle.

[0028] The various monomers of radical polymerization nature can be used as a monomer which becomes the origin of the resin for fixation used by this suspension-polymerization method. As this monomer, conventionally well-known various compounds, such as for example, a mono-vinyl aromatic series monomer, an acrylic monomer, a vinyl ester system monomer, a vinyl ether system monomer, a diolefin system monomer, a monoolefin system monomer, a halogenation olefin system monomer, and a polyvinyl system monomer, can be used.

[0029] As a mono-vinyl aromatic series monomer, it is the following general formula (1). : [0030]

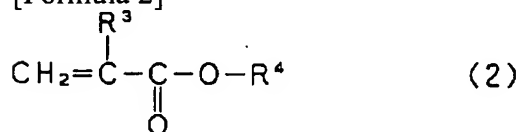
[Formula 1]



[0031] (-- R1 expresses a hydrogen atom, a low-grade alkyl group, or a halogen atom among a formula, and R2 expresses a hydrogen atom, low-grade alkyl group, and halogen atom, an alkoxy group, the amino group, a nitro group, a vinyl group, a sulfonic group, a sodium sulfonate group, a potassium sulfonate group, or a carboxyl group.) -- the mono-vinyl aromatic hydrocarbon expressed, for example, styrene, alpha methyl styrene, vinyltoluene, alpha-chloro styrene, o-chloro styrene, m-chloro styrene, p-chloro styrene, p-ethyl styrene, styrene sulfonic-acid sodium, a divinylbenzene, etc. be raised.

[0032] As an acrylic monomer, it is the following general formula (2). : [0033]

[Formula 2]



[0034] the inside of a formula, and R3 -- a hydrogen atom or a low-grade alkyl group, and R4 -- a hydrogen atom -- the hydrocarbon group, the hydroxyalkyl radical, vinyl ester radical, or amino alkyl

group to a carbon number 12 is expressed. The acrylic monomer expressed, for example, an acrylic acid, a methacrylic acid, A methyl acrylate, an ethyl acrylate, butyl acrylate, 2-ethylhexyl acrylate, Acrylic-acid cyclohexyl, acrylic-acid phenyl, a methyl methacrylate, Methacrylic-acid hexyl, 2-ethylhexyl methacrylate, a beta-hydroxy ethyl acrylate, gamma-hydroxy butyl acrylate, delta-hydroxy butyl acrylate, beta-hydroxy ethyl methacrylate, gamma-amino acrylic-acid propyl, gamma-N, and N-diethylamino acrylic-acid propyl, ethylene glycol dimethacrylate ester, tetraethylene glycol dimethacrylate ester, etc. are raised.

[0035] As a vinyl ester system monomer, it is the following general formula (3). : [0036]

[Formula 3]



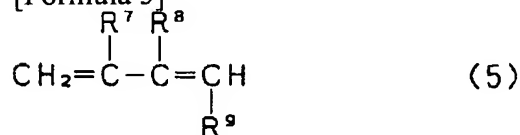
[0037] (-- R<sup>5</sup> expresses a hydrogen atom or a low-grade alkyl group among a formula.) -- the vinyl ester system monomer expressed is raised, for example, formic-acid vinyl, vinyl acetate, propionic-acid vinyl, etc. are raised. As a vinyl ether system monomer, it is the following general formula (4). : [0038]

[Formula 4]



[0039] (-- R<sup>6</sup> expresses the univalent hydrocarbon group to a carbon number 12 among a formula.) -- the vinyl ether system monomer expressed is raised, for example, vinyl methyl ether, vinyl ethyl ether, vinyl-n-butyl ether, vinyl phenyl ether, the vinyl cyclohexyl ether, etc. are raised. As a diolefin system monomer, it is the following general formula (5). : [0040]

[Formula 5]



[0041] (-- the inside of a formula, R<sup>7</sup>, R<sup>8</sup>, and R<sup>9</sup> are the same -- or it differs and a hydrogen atom, a low-grade alkyl group, or a halogen atom is expressed.) -- the diolefin system monomer expressed is raised, for example, a butadiene, an isoprene, a chloroprene, etc. are raised. As a monoolefin system monomer, it is the following general formula (6). : [0042]

[Formula 6]



[0043] (-- the inside of a formula, and R<sup>10</sup> and R<sup>11</sup> are the same -- or it differs and a hydrogen atom or a low-grade alkyl group is expressed.) -- the monoolefin system monomer expressed is raised, for example, ethylene, a propylene, butene-1, a pentene -1, 4-methyl pentene -1, etc. are raised. As a halogenation olefin system monomer, a vinyl chloride, a vinylidene chloride, etc. are raised, for example.

[0044] Furthermore as a polyvinyl monomer, a divinylbenzene, diallyl phthalate, Tricia nurate, etc. are raised, for example. These can be used independently and also they can also use two or more sorts together. For example, most general styrene - What is necessary is just to use styrene and an acrylic monomer together as a monomer, in manufacturing the toner containing the acrylic resin for fixation.

[0045] The polymerization initiator which makes the polymerization of the above-mentioned monomer start is added by monomer phase mixture. As a polymerization initiator, it is insoluble to an aqueous dispersion medium, and a thing with compatibility with a monomer is desirable. For example,

azobisisobutyronitrile, 2, and 2'-azobis - (2,4-dimethylvaleronitrile), 2 and 2'-azobis - (4-methoxy-2,4-dimethylvaleronitrile), 2 and 2'-azobis - (2-cyclo propyl propionitrile), 2, and 2'-azobis - (2-methyl propionitrile), 2 and 2'-azobis - (2-methyl butyronitrile), 1, and 1'-azobis - (cyclohexane-1-carbonitrile), 2-phenylazo-4-methoxy-2,4-dimethylvaleronitrile, Azo compounds, such as dimethyl -2 and 2'-azobis (2-methyl propionate); Cumene hydroperoxide, When peroxides, such as tert butylhydroperoxide, dicumyl peroxide, G t-butyl peroxide, a benzoyl peroxide, and lauroyl peroxide, can be used and also it performs the polymerization by the exposure of ultraviolet rays or a visible ray, a well-known photopolymerization initiator can also be used conventionally. These are used independently and also they can also use two or more sorts together.

[0046] the amount of the polymerization initiator used -- the monomer 100 weight section -- receiving -- 0.001 - 10 weight section -- it is the range of the 0.01 - 0.5 weight section preferably. In addition, it is possible to also make a polymerization start using a gamma ray, an acceleration electron ray, etc., and it is not necessary to use a polymerization initiator in this case. Moreover, a polymerization may be started combining ultraviolet rays and various photosensitizers.

[0047] Although not limited to this, as a coloring agent, for example <Black> carbon black, The Nigrosine color (C. I.No.50415B), lamp black (C. I.No.77266), Oil black, azo oil black, <red> E. I. du Pont de Nemours oil red (C. I.No.26105), A rose bengal (C. I.No.45435), ORIENT oil red \*\*330 (C. I.No.6050), <Yellow> Chromium yellow (C. I.No.14090), quinoline yellow (C. I.No.47005), <Green> Malachite green oxalate (C. I.No.42000), <Blue> KARUKO oil blue (C. I.No.azoec blue 3), The aniline blue (C. I.No.50405), methylene-blue chloride (C. I.No.5201), a copper phthalocyanine blue (C. I.No.74160), ultra marine blue (C. I.No.77103), etc. are raised. These are used independently and also they can also use two or more sorts together. As for a coloring agent, it is desirable to use it at a rate of per [ 1 ] monomer 100 weight section - 20 weight sections.

[0048] In the case of the black toner also in the above-mentioned coloring agent, it is raised as what has the most suitable carbon black, especially the carbon black which performed surface preparation and has improved compatibility with a monomer. coupling processing according to a coupling agent for example as surface treatment which improves compatibility with the monomer of carbon black -- or the graft-ized processing by the monomer etc. is raised.

[0049] Although it is blended in order that a charge control agent may control the frictional electrification nature of a toner, and either for the object for positive charge control or negative charge control is used according to the electrification polarity of a toner, in the case of the toner of the forward electrification mold used for a contact 1 component reversal development method, the charge control agent needless to say for positive charge control is used combining the photo conductor of a forward electrification mold as mentioned above.

[0050] As a charge control agent for this positive charge control, although each of \*\*, such as the organic compound which has a basic nitrogen atom, for example, a basic dye, aminopyrine, a pyrimidine compound, a polykaryotic Pori amino compound, and amino silanes, and conventionally well-known various charge control agents is usable Especially Cationic monomers, such as a monoallyl amine, a diaryl amine, and a triaryl amine, A copolymer with the monomer (when for example, the resin for fixation is the usual styrene-acrylic, it is at least one sort of styrene, acrylic ester, and the methacrylic ester) which can form resin excellent in compatibility with said resin for fixation is used suitably. These charge control agents improve the imprint effectiveness from a photo conductor front face to the transferred object of a toner image, and are excellent in the effectiveness of decreasing a residual toner.

[0051] On the other hand, as a charge control agent for negative charge control, the compounds (for example, alkyl salicylic-acid metal chelate etc.) containing charge controllability resin; carboxy groups, such as oil color; styrene-styrene sulfonic-acid copolymers, such as the Nigrosine base (CI5045), oil black (CI26150), BONTORONS, and SUPIRON black, metal complex dye, fatty-acid metallic soap, resin acid soap, naphthenic soap, etc. are raised.

[0052] a charge control agent -- the monomer 100 weight section -- receiving -- 0.1 - 10 weight section - - it is preferably used at a rate of 0.5 - 8 weight section. Moreover, an offset inhibitor can also be blended in order to give the offset prevention effectiveness to a toner. As an offset inhibitor, an aliphatic

series system hydrocarbon, aliphatic series metal salts, higher fatty acids, fatty acid ester or the partial saponification object of those, silicone oil, various waxes, etc. are raised. Especially, the aliphatic series system hydrocarbon whose weight average molecular weight is 1000 to about 10000 is desirable. Specifically, one sort or two sorts or more of combination, such as low molecular weight polypropylene, low molecular weight polyethylene, paraffin wax, an olefin polymer of the low molecular weight which consists of a four or more carbon atomic numbers olefin unit, and silicone oil, is suitable.

[0053] an offset inhibitor -- the monomer 100 weight section -- receiving -- 0.1 - 10 weight section -- it is preferably used at a rate of 0.5 - 8 weight section. As a component which can be added into the monomer phase mixture other than each above-mentioned component, a cross linking agent is raised, for example. A cross linking agent makes the resin for fixation construct a bridge, and is mechanical or the thing blended in order to improve a thermal property of the toner for electrophotography. For example, divinyl compounds, such as a divinylbenzene; Diallyl phthalate, Diallyl isophthalate, a diaryl horse mackerel peat, diaryl glycolate, Diaryl compounds, such as diallyl maleate and diaryl sebacate; Triaryl phosphate, Triaryl AKONITETO, a triaryl SHIANU rate, trimellitic acid allyl ester, Triaryl compounds, such as pyromellitic acid allyl ester; 1,6-hexanediol diacrylate, Neopentyl glycol diacrylate, ethylene glycol diacrylate, Diethylene glycol diacrylate, polyethylene-glycol diacrylate, Polypropylene-glycol diacrylate, butylene-glycol diacrylate, Diacrylate compounds, such as pentaerythritol diacrylate and 1,4-butanediol diacrylate; Trimethylolpropane triacrylate, Thoria chestnut rate compounds, such as a pentaerythritol thoria chestnut rate; 1, 6-hexanedioldimethacrylate, Neopentyl glycol dimethacrylate, ethylene glycol dimethacrylate, Diethylene-glycol dimethacrylate, polyethylene glycol dimethacrylate, Trimethacrylate compounds [, such as dimethacrylate compound; trimethylolpropanetrimethacrylate ], such as polypropylene-glycol dimethacrylate and butylene-glycol dimethacrylate; Dipentaerythritol hexaacrylate, Pori (meta) acrylate compounds, such as acrylic ester of tetramethylolmethane tetraacrylate, N and N, N', and N'-tetrakis (beta-hydroxyethyl) ethylenediamine; Allyl compound acrylate, Allyl compound-acrylic compounds, such as allyl compound methacrylate; N,N'-methylenebis acrylamide, Acrylamide compounds, such as N,N'-methylenebis methacrylamide; Polyurethane acrylate, Monomers of two organic functions - many organic functions, such as prepolymers, such as epoxy acrylate, polyether acrylate, and polyester acrylate, are raised as a desirable thing.

[0054] a cross linking agent -- the monomer 100 weight section -- receiving -- 0.01 - 10 weight section - it is preferably used at a rate of 0.1 - 5 weight section. In addition, various additives (needless to say, it is meltable into monomer phase mixture, and insoluble to an aquosity dispersion medium), such as a stabilizer, may be blended at a proper rate. As an aquosity dispersion medium which suspends the monomer phase mixture which consists of each above-mentioned component, and is distributed on the other hand, the monomer phase mixture which makes water or water a subject, and an incompatible mixed solvent are raised, and especially water is adopted most suitably.

[0055] To the above-mentioned aquosity dispersion medium, it is desirable to blend a distributed stabilizer in order to stabilize the dispersibility of a monomer phase drop. As a distributed stabilizer, although water soluble polymers, such as polyvinyl alcohol, and the non-subtlety particle of difficulty water solubility are raised, if the environmental-proof stability of a toner, a fluidity, or an electrification property is taken into consideration, the non-subtlety particle of difficulty water solubility will be suitably adopted rather than a water soluble polymer with a possibility of it being incorporated on the front face of a toner particle, and making the front face concerned into hygroscopicity. The addition of the non-subtlety particle as a distributed stabilizer is comparable as the former, and good.

[0056] Moreover, it is desirable to blend a surfactant with it, in order to acquire the good distributed condition of monomer phase mixture in an aquosity dispersion medium. A surfactant is good to add after monomer phase mixture addition in order to prevent a bite lump of a bubble etc. In order to excel in the suspension dispersion power force and not to affect the property of the toner after manufacture if it takes into consideration that the particle size of the toner made into the object is around 10 micrometers although various surface active agents with an anion system, a cation system, or the Nonion system conventionally well-known as a surface active agent can be used, it is desirable that it is easy to remove from a toner. A surfactant is added at a proper rate according to the ratio of monomer phase mixture and

an aqueous dispersion medium etc.

[0057] Although especially the particle size of a toner is not limited, in order to obtain the image of high resolution, it is especially desirable around 6 micrometers that grain-size distribution is especially within the limits of 1.45 or less within the limits of 1.50 or less within the limits whose diameter of a centriole is 5-10 micrometers. In order to adjust the fluidity etc., surface treatment of the toner manufactured as mentioned above can also be further carried out with an external additive. Although well-known various external additives are conventionally usable as this external additive, in order to improve the imprint effectiveness from a photo conductor front face to the transferred object of a toner image and to decrease a residual toner especially, the silica impalpable powder below 150m<sup>2</sup> / g is suitably used for the specific surface area measured with the BET adsorption method. Moreover, since it is the same, as for a toner, it is desirable that the apparent density gravity after being processed with the above-mentioned silica impalpable powder is 0.30g/cc or more.

[0058]

[Example]

Manufacture I>> of <<toner Each following component was stirred for 5 minutes in rotational frequency 5000r.p.m. with the high-speed agitator (TK homomixer made from special opportunity-ized Industry), and the monomer phase was produced.

(A part for \*\* ) (weight section)

- A polymerization nature monomer Styrene 82 2-ethylhexyl methacrylate 18 - cross linking agent Diethylene-glycol dimethacrylate 2 - coloring agent graft-ized carbon black \*1 5 - charge control agent BONTORON N-07 0.5 Styrene-diaryl amine copolymer \*2 10 - polymerization initiator 2 and 2'-azobis - (2,4-dimethylvaleronitrile)

2.5 Azobisisobutyronitril 0.32 \*1: What processed carbon black in styrene.

[0059] \*2: The rate of styrene and a diaryl amine is a mole ratio, and it is the thing of 9:1. Next, the above-mentioned monomer phase was mixed in the aqueous dispersion medium which consists of each following component, it stirred for 10 minutes in rotational frequency 10000r.p.m. using the above-mentioned high-speed agitator, and the suspension whose mean particle diameter of a drop is about 9 micrometers was produced.

(A part for \*\* ) (weight section)

- Ion exchange water 670 - distribution stabilizer Phosphoric acid tricalcium 7 Sodium dodecylbenzenesulfonate It ranked next 0.044 and was alike, this suspension was moved to a stirrer and nitrogen installation tubing, and the capacitor was moved to installation and the 3l. separable flask which carried out the nitrogen purge, and after heating at 80 degrees C and carrying out a polymerization reaction for 5 hours, stirring in rotational frequency 120r.p.m., it cooled to the room temperature.

[0060] And through the process of washing by ion exchange water, and desiccation, the almost globular form toner particle of 8.5 micrometers of diameters of a centriole was manufactured, specific surface area added the silica impalpable powder (Wacker H2015EP) 0.6 weight section of 105m<sup>2</sup> / g in this toner particle 100 weight section, and the whole apparent density gravity of 0.39g/cc and the forward electrification toner of amount C/g of +30micro of electrifications were manufactured in it the \*\* exception.

Manufacture II>> of <<toner Melting kneading of each following component was carried out, grinding classification was carried out and the toner particle of an infinite form with a mean particle diameter of 9.1 micrometers was manufactured.

[0061]

(A part for \*\* ) (weight section)

- The resin for fixation A styrene-acrylic copolymer 100 - coloring agent Carbon black 8 - charge control agent BONTORON N-07 In 0.5 and this toner particle 100 weight section, the above-mentioned silica impalpable powder (Wacker H2015EP) 0.6 weight section was added, and the forward electrification toner of C/g was manufactured in them the whole apparent density gravity of 0.29g/cc, and the amount of electrifications of +16micro.



The development counter of the regular paper facsimile (part number TC-670 made from Mita Industry) equipped with the photo conductor of an example 1 forward electrification mold While exchanging for the development counter 3 (thing using the developing roller 31 made of polyurethane rubber in contact with the front face of a photo conductor 1) of the contact 1 component reversal development method shown in drawing 1 The equipment for enforcing the image formation approach of this invention was produced as a paper powder cleaner 6, using the cleaner for toner recovery of the above-mentioned facsimile (elastic blade type) as it is. And when sequential-image formation of 30,000 sheets was performed to this equipment using the forward, almost globular form electrification toner manufactured by the manufacture I of said toner, and the regular paper for PPC, white \*\*\*\* or the fogging by which mixing of paper powder is regarded as a cause to the last were not generated. Then, about the formation image of the 1st sheet, and the formation image of the 30,000th sheet, the reflection density meter (TC-6D by Tokyo Denshoku Co., Ltd.) was used, and the image concentration of an image part and the fog density of a margin part were measured, respectively.

[0062] Moreover, after the image formation of 30,000 sheets, the total consumption of a toner and the total amount of the paper powder collected by the body 60 of a cleaner of the paper powder cleaner 6 and a toner were measured.

Since white \*\*\*\* and the fogging by which mixing of paper powder is regarded as a cause occurred in the formation image, replacing with the example of comparison 1 paper-powder cleaner 6, and contacting a conductive brush on the surface of a photo conductor when sequential-image formation was performed like the example 1, the trial was stopped by five omasums.

White \*\*\*\* or the fogging by which mixing of paper powder is regarded as a cause to the last except having used the forward electrification toner of the infinite form manufactured by the manufacture II of the example of comparison 2 aforementioned toner when sequential-image formation of 30,000 sheets is performed like an example 1 were not generated. Then, about the formation image of the 1st sheet, and the formation image of the 30,000th sheet, the reflection density meter (TC-6D by Tokyo Denshoku Co., Ltd.) was used, and the image concentration of an image part and the fog density of a margin part were measured, respectively.

[0063] Moreover, after the image formation of 30,000 sheets, the total consumption of a toner and the total amount of the paper powder collected by the body 60 of a cleaner of the paper powder cleaner 6 and a toner were measured. The above result is shown in a table 1.

[0064]

[A table 1]

		実施例 1	比較例 1	比較例 2
1 枚目	画像濃度	1. 4 0	1. 4 0	1. 4 2
	かぶり濃度	0. 0 0 0	0. 0 0 0	0. 0 0 1
3 万枚目	画像濃度	1. 4 2	—	1. 4 1
	かぶり濃度	0. 0 0 1	—	0. 0 0 3
トナー消費量 (g)		4 4 1	—	6 8 1
回 収 総 量 (g)		1. 7	—	1 4 3

[0065] Moreover, the most of the recovery object collected by the cleaner 60 in the example 1 to the recovery object collected by the cleaner 60 in the example 2 of a comparison after the image formation of 30,000 sheets about the above-mentioned example 1 and the example 2 of a comparison when the inside of a cleaner 60 was observed visually having been the mixture of a lot of toners and little paper powder was paper powder, and the toner was very little.

[0066] If paper powder's being certainly removable if the cleaner of an elastic blade type is used, and an almost globular form toner were used, since only paper powder was selectively recoverable from the



above result compared with the case where the toner of an infinite form is used, it turned out that the amount of toners collected with paper powder decreases, consequently the amount of toners as the whole can also decrease.

[0067]

[Effect of the Invention] As mentioned above, as explained in full detail, in case the toner which remains on the front face of the photo conductor after an image imprint is collected and reused with a development counter according to the image formation approach of this invention, the foreign matter which will cause a poor image if it mixes into a toner can be more certainly removed from a photo conductor front face with the elastic blade made to contact on the surface of a photo conductor. Therefore, the image formation approach of this invention does so the characteristic operation effectiveness of contributing to much more miniaturization of image formation equipment and maintenance-free-izing of a laser beam printer etc., environmental protection, saving resources, etc.

---

[Translation done.]

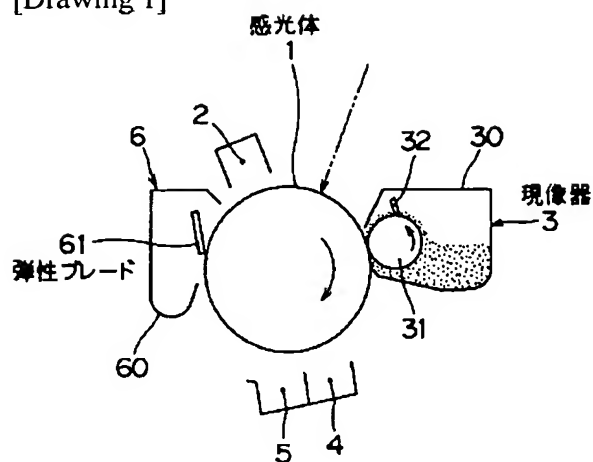
\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Translation done.]